

Auto-dBASE III 全自动编程系统 使用必读

卢 玲 王万春

清华大学自动化系
北京科海培训中心

1989.7

11.51

序 言

近年来,随着计算机技术的飞速发展,我国微型计算机日益增多,应用领域也越来越广泛。其中企事业管理部门,使用计算机进行信息处理、事务管理等工作,取得了良好的经济效益。

目前,我国开发管理信息系统主要使用的软件,是数据库 dBASE III。由于 dBASE III 的命令简单、直观,它的应用使繁杂的数据处理工作变得简单、轻松。利用 dBASE III,可以很容易地建立起关系数据库,对数据库里的内容进行查询、修改、统计、报表等操作。

但在 dBASE III 编程中,也有不少问题。其中最为突出的问题是:软件不规范,无法通用;系统维护性不好;编程简单、重复,工作量巨大;程序冗余度大;软件运行速度慢。

针对上述弊病,我们于1988年开发出一套数据库 dBASE III 的全自动快速编程系统 Auto-dBASE III (V1.20),来解决 dBASE III 编程中存在的问题,以提高编程水平。使用 Auto-dBASE III 进行自动编程,操作简便,编程效率高。编出的程序运行速度快,冗余度小,可维护性好。该系统自推出以来,在国内已在全国四百多家企、事业单位得到广泛的应用,在教务、科研、财务、生产、人事、仓库、资料等各方面的管理中,显示出了她的巨大威力。

现在,应广大用户要求,我们又推出 Auto-dBASE III (V2.00) 版本,2.00 版本保留了1.20版本所有的优点,并大幅度增加、改进了许多功能,使1.20版本在广泛、稳定地应用了将近一年之后又有了突破性的发展,将 Auto-dBASE III 的高效性、灵活性、通俗性、全面性更充分地体现给了广大用户。她与不久将出现的 Auto-dBASE III PLUS (Auto-dBASE III 网络版本) 完全兼容。希望能满足用户们更多的需要。

本书是配合 Auto-dBASE III (V2.00) 软件发行而编写的,它从结构、原理、使用、维护等几个方面来介绍这一自动编程系统。通过对本书的阅读,读者可对 Auto-dBASE III 的设计思想、内部结构,有一个初步的了解;对 Auto-dBASE III (2.00) 的使用及维护,有一个较为深入的认识。

相信本书所述内容会引起使用计算机进行管理的工作人员、管理软件工程设计人员及管理软件操作人员的兴趣,并有效地帮助您顺利掌握和使用 Auto-dBASE III (V2.00) 系统,开发您所需要的管理软件。

在本书的编写及 Auto-dBASE III (V2.00) 的开发过程中,得到清华大学自动化系刘祖照、吴波两位同志的大力帮助,在此向他们表示由衷的感谢。

由于时间匆忙,难免有许多错误和不足之处,谨请广大用户提出宝贵意见。

作者
1989.6

目 录

序 言

第〇章 怎样使用本书	(1)
第一章 Auto dBASE III 的一般介绍	(2)
1-1 系统的主要特点	(2)
1-2 系统的功能、支撑环境及组成	(3)
1-3 系统的主要功能指标及保留字	(7)
第二章 Auto-dBASE III 基本原理	(8)
2-1 Auto-dBASE III 的整体构思	(8)
2-2 Auto-dBASE III 的具体实现	(10)
第三章 Auto-dBASE III (V2.00) 的使用	(13)
3-1 自动建立数据库	(14)
3-2 自动建立菜单树	(16)
3-3 自动编程部分概述	(18)
3-4 自动编制查询程序	(20)
3-5 自动编制修改程序	(34)
3-6 自动编制二维报表程序(报表1)	(70)
3-7 画表图文件	(88)
3-8 自动编制复杂报表程序(报表 2)	(92)
3-9 自动编制计算程序	(129)
3-10 自动编制统计程序	(142)
3-11 自动编制画图程序	(150)
3-12 自动编制排序程序	(168)
3-13 自动编制数据传送程序	(176)
3-14 程序功能扩展(程序接口)	(191)
3-15 自动编制口令程序	(192)
3-16 打印库结构	(193)
3-17 建数据代码	(194)
3-18 打印代码库	(197)
3-19 显示菜单库	(197)
3-20 Auto-dBASE III 的功能键及其说明	(198)
## 联系地址、电话	(198)

第0章 怎样使用本书

Auto-dBASE III 的用户主要有两类：一类是对 dBASE 一窍不通，甚至于对计算机也不太熟悉，但对本职工作很在行的事务管理人员，另一类是较长时间从事数据库 dBASE III 编程的软件开发人员。对于他们，Auto-dBASE III 都是实际工作中不可多得的好帮手，因为对前者来说，Auto-dBASE III 操作简单、易学，无需懂得计算机方面的知识，只要会输汉字，经过一周之内的培训便可掌握；对后者来说，Auto-dBASE III 使用方便，编程灵活，速度快，可以节省他们大量的时间和精力。本书在编排上也是尽量为以上两种用户着想的。

如果您对 dBASE 不太熟悉，甚至对计算机也不太熟悉，请您在认真阅读第一章之后，跳过第二章，直接进入第三章的学习。（第二章原理部分是维护系统时用的，您如果不了解 Auto-dBASE III 的编程思想和内部构造，照样也可以用得很好。）第三章的每一节都包括功能说明、操作说明、维护说明和操作流程四部分。认真阅读功能说明，了解各模块的功能当然是必不可少的；操作说明部分通俗、细致地讲明了系统操作到每一步出现的现象和操作方案及运行结果，各种途径独立描述，要学习后面的操作不用先读前面的内容，因此最适合于在您计算机旁边学习边操作；阅读操作流程可以加深您对系统的整体了解；而至于维护说明，您可以不去管它。另外，有关程序接口部分您也可以不看。

如果您对 dBASE 比较熟悉，对 Auto-dBASE III 的编程思想和功能扩展感兴趣，请您在快速阅读第一章之后，认真阅读第二章。第三章的每一节都包括功能说明、操作说明、维护说明和操作流程四部分。在阅读第三章时，认真阅读功能说明，了解各模块的功能当然是必不可少的；操作说明部分通俗、细致地讲明了系统操作到每一步出现的现象和操作方案及运行结果，各种途径独立描述，重复较多，主要适合于不懂计算机的同志边学习边操作，对您来说，最好在细致了解其中的几个模块的操作之后，粗略看一看其它模块，重点掌握各模块的个性，然后上机，我们相信在菜单的引导下，您完全可以独立地熟练操作了；认真阅读维护说明，可以使您了解程序的内部结构，从而能方便的进行维护；操作流程可以加深您对系统的整体了解。

为了方便广大读者，我们在书中（主要是第三章）统一把使用 ADB3 (Auto-dBASE III) 进行自动编程的人称为“程序员”，把使用 ADB3 编出来的程序 WORK 进行工作的人称为“用户”。一般把每一个大功能的头一个菜单称为本功能的“主菜单”。请读者阅读时注意。

第一章 Auto-dBASEⅢ(V2.00)的一般介绍

Auto-dBASEⅢ (V2.00) 是 dBASEⅢ 自动编程系统。主要提供给广大中文 dBASEⅢ 的系统软件开发人员及初级用户, 来自动编制中等规模的数据库管理系统软件 (指大、中型企事业单位的一般性管理系统)。对于大规模的数据库管理系统也可借助于 Auto-dBASEⅢ 来大幅度减轻程序员的工作量。(减轻 80% 以上)

Auto-dBASEⅢ 是一个完整的系统, 与 dBASEⅢ 完全兼容, 可独立地用于应用软件的开发。本章先对它做一个简单的介绍。

1-1. 系统的主要特点

Auto-dBASEⅢ 是针对数据库 dBASEⅢ 的不足而研制开发的, 较一般的 dBASEⅢ 系统有较大的改进, 下面从几个方面谈谈它的特点。

一、主要功能:

1. 自动建立 dBASEⅢ 数据库。数据库的个数, 大小均无特殊的限制。
2. 自动建立软件功能的总体结构 (即软件的菜单树)。菜单深度不限。自动编程过程中可为程序员显示菜单树。
3. 自动编制 dBASEⅢ 的各种应用程序, 以满足用户的功能要求。
4. 将上述三部分自动地连接、装配成用户所需的管理信息系统, 从而实现快速自动编程。

二、与传统的 dBASEⅢ 编程相比, Auto-dBASEⅢ 编程有如下特点:

1. 编程速度快。

它可以在很短的时间内编制出各种应用软件, 并可随时根据用户的要求对软件模型进行灵活地修改, 补充。用此系统建立一个中型管理系统 (近百个模块) 仅需几天的时间。

2. 系统操作简便。

系统全部采用菜单操作, 并提供了详细的操作说明, 用户只要对自己需要开发的系统了解清楚, 会输入中文就可自如地使用该系统进行编程, 这样就无形地扩大了该系统的用户范围。

3. 系统功能模块化。

将系统功能模块化不仅可以使编出的软件功能灵活, 而且维护起来也很方便, 各模块可以串、并行使用, 从而形成多种多样功能的灵活的系统。

4. 灵活的报表发生器。

管理软件最关键的是报表。Auto-dBASEⅢ 的报表功能十分强, 编制一个二维表只要一、两分钟即可完成, 编制一个复杂卡片几分钟也可完成。只要能在屏幕上画出的表, 均可自动编制。

5. 强大的功能。

使用 Auto-dBASEⅢ 自动编制的功能子程序可以同时为 6 个数据库进行操作, 对用户的特殊程序还留有程序接口, 从而使该系统适应于较大系统软件的开发。

三、对于编出的程序，Auto-dBASEⅢ较一般的 dBASEⅢ有如下优点：

1. 编出的程序灵活性大，维护性好。可根据用户的要求对编出系统的数据库菜单树、功能程序进行任意的修改。自动编出的软件可单独运行。
2. 系统功能强，不仅可以同时对 6 个数据库进行任意的浏览、查询、添加、修改、删除、报表、计算、统计、作图、排序、数据传送等功能，而且能够实现上述功能之间及上述功能与接口程序之间任意形式组合的功能。
3. 同时自动编出 EXE 和 PRG 两种类型的程序，EXE 文件可在 DOS 系统下直接调用，运行速度比解释 dBASEⅢ快 5 倍。PRG 文件允许用户对编出的程序进行修改。
4. 源程序及数据库保密性好。
5. 采用‘模糊’编程的方法，使编出的系统程序冗余达到最小。程序量是一般 dBASEⅢ程序的 $1/5 \sim 1/10$ 。

1-2. 系统的功能、支撑环境及组成

一、Auto-dBASEⅢ (V2.00) 可自动编制的功能程序有：

1. 同时打开六个数据库，按六个库的任意字段进行浏览以及各种方式的查询。
2. 同时打开六个数据库，对六个库的任意字段，任意记录进行添加、删除、修改。添加、修改时可使用数据代码，以提高输入速度，代码由程序员自定义。
3. 显示、打印万能二维报表，报表的数据可以从六个数据库中提取。
4. 显示、打印任意格式的多维报表，格式可在屏幕上任意设计，报表的数据可从六个以致更多的数据库中提取。
5. 进行六个数据库的任意的横向、纵向计算。
6. 进行六个数据库的任意统计，并显示、打印出报表。
7. 根据数据库中原始数据在屏幕上画出彩色曲线图、直方图和圆扇图。
8. 对数据库中的任意字段，任意记录进行任意方式的排序。
9. 对数据库中的任意字段，任意记录进行数据库与数据库之间、数据库与顺序数据文件之间的数据传送。
10. 为用户建立口令，以增强数据的保密性。

另外，系统给用户提供了专用程序接口，用户可将自己编制的专用程序很容易地连在建立出的系统程序上，以扩充程序功能。

二、系统的支撑环境：

Auto-dBASEⅢ是一个大众化的数据库管理系统，一般的企、事业单位都有条件使用，概括起来它需要以下硬、软件环境：

1. IBM PC/XT、PC/AT、PS/2、长城、浪潮、东海或其它兼容机。
2. CC-DOS(2.0 以上版本)操作系统、联想汉卡等其他汉卡。
3. 最少要 512K 字节的内存单元。
4. 交换码采用国标码的打印机。如 M1724, 2024P, LQ1000, LQ1500, LQ1600, AR2463, P7, P9, 3070, NEC9400 等等。

三、系统的组成：

Auto-dBASE III (V2.00)由五张软盘组成。根据用户机器显示汉字方式不同，一般有10行和25行两种版本，并为个别用户备有15行和20行版本。1号盘是系统是系统盘。用户使用它就可自动编出dBASE III程序。2号盘是系统用户盘，用户编出的软件就在这张盘上。3号盘和4号盘是系统功能扩展盘，用来帮助用户实现对Auto-dBASE III的功能扩充。5号盘是压缩汉字系统盘，用于内存较小的机器（如内存为512K的机型，必须用5号盘启动，640K机型视用户所用的功能而定，640K以上机型可不用5号盘。）

1号盘和4号盘为加密盘，其中ADB3.EXE和CLIPPER.EXE分别为加密文件。这两个文件可以拷贝，但使用时必须将各自的加密盘插入A驱动器。（1号盘和4号盘一般不同时使用。）1号盘和4号盘中的其它文件及其它盘中的文件未加密，拷贝后能直接使用。

各盘具体内容如下：

10 行版本

1 号盘：（7 个文件）

文件名	长度	作用
BASICA.COM	21K	BASIC 系统文件
ADB3.EXE	196K	自动编程系统文件
START.BAS	1K	自动编程系统封面
ADB.BAT	1K	启动批处理文件
DRAW.EXE	10K	文本编辑软件
HELP.DAT	7K	DRAW.EXE的操作说明
HELP1.TXT	79K	ADB3操作说明第一部分

2 号盘：（13 个文件）

文件名	长度	作用
WORK.EXE	175K	用户使用程序
GRAPH1.EXE	23K	画曲线图程序
GRAPH2.EXE	21K	画直方图程序
GRAPH3.EXE	23K	画圆饼图程序
RE-DBF.DBF		建库参数文件
MENU.DBF		建菜单参数文件
STRU-ORG.DBF		自动编程参数文件
TABLE2.DBF		报表2功能参数文件
TXT.DBF		报表2功能参数文件
CALCUL.DBF		计算功能参数文件
STATIS.DBF		统计功能参数文件
CODES.DBF		代码功能参数文件
CODESS.DBF		代码功能参数文件

3 号盘 : (8 个文件)

文件名	长度	作用
WORK.PRG	4K	用户使用程序的主程序
WORK-P.PRG	70K	用户使用程序的过程
GRAPH1.BAS	1K	画曲线图源程序
GRAPH2.BAS	1K	画直方图源程序
GRAPH3.BAS	1K	画圆饼图源程序
SETMODE.OBJ		置屏幕状态目标文件
LINK.EXE	47K	DOS 的连接文件
HELP2.TXT	203K	ADB3操作说明第二部分

4 号盘 : (2 个文件)

文件名	长度	作用
CLIPPER.EXE	82K	编译 dBASEIII 系统文件
CLIPPER.LIB	253K	编译 dBASEIII 库文件

5 号盘 : (6 个文件)

文件名	长度	作用
AUTOEXEC.BAT		DOS 系统文件
COMMAND.COM	25K	DOS 系统文件
STEP1.EXE	22K	压缩汉字系统文件
STEP3.EXE	44K	压缩汉字系统文件
STEP4.EXE	45K	压缩汉字系统文件
HELP3.TXT	147K	ADB3操作说明第三部分

25 行版本

1 号盘 : (4 个文件)

文件名	长度	作用
ADB3.EXE	196K	自动编程系统文件
DRAW.EXE	10K	文本编辑软件
HELP.DAT	7K	DRAW.EXE的操作说明
HELP1.TXT	79K	ADB3操作说明第一部分

2 号盘 : (14 个文件)

文件名	长度	作用
WORK.EXE	175K	用户使用程序
GRAPH1.BAS	1K	画曲线图程序
GRAPH2.BAS	1K	画直方图程序
GRAPH3.BAS	1K	画圆饼图程序
RE-DBF.DBF		建库参数文件
MENU.DBF		建菜单参数文件
STRU-ORG.DBF		自动编程参数文件
TABLE2.DBF		报表2功能参数文件
TXT.DBF		报表2功能参数文件
CALCUL.DBF		计算功能参数文件
STATIS.DBF		统计功能参数文件
CODES.DBF		代码功能参数文件
CODESS.DBF		代码功能参数文件
CBASICA.COM	27K	BASIC 系统文件

3 号盘 : (5 个文件)

文件名	长度	作用
WORK.PRG	4K	用户使用程序的主程序
WORK-P.PRG	70K	用户使用程序的过程
SETMODE.OBJ		置屏幕状态目标文件
LINK.EXE	47K	DOS 的连接文件
HELP2.TXT	203K	ADB3操作说明第二部分

4 号盘 : (2 个文件)

文件名	长度	作用
CLIPPER.EXE	82K	编译 dBASEIII 系统文件
CLIPPER.LIB	253K	编译 dBASEIII 库文件

5 号盘 : (6 个文件)

文件名	长度	作用
AUTOEXEC.BAT		DOS 系统文件
COMMAND.COM	25K	DOS 系统文件
STEP1.EXE	22K	压缩汉字系统文件
STEP3.EXE	44K	压缩汉字系统文件
STEP4.EXE	45K	压缩汉字系统文件
HELP3.TXT	147K	ADB3操作说明第三部分

1-3. 系统的主要功能指标及保留字

一、系统功能指标:

1. 系统所能处理的数据库, 数据项最多允许 999个, 数据类型只允许: 字符型(C)、数字型(N)、日期型(D)、逻辑型(L).
2. 系统产生的菜单每层最多有12个选择, 菜单最大深度为 256层, 其中不包括功能子程序的菜单.
3. 系统自动编出的各种功能程序, 每个功能程序最多可以包括 9个串行模块, 每个模块最多可以同时六个数据库进行操作.

二、系统保留字:

用户若要扩展系统的功能, 可自己编制一些特殊的功能程序, 然后把它连入系统的程序接口. 对于这些特殊程序的变量, 系统没有任何限制; 对于这些特殊程序的程序名, 系统有如下规定:

1. 避免以 MENU 打头.
2. 避免出现如下英文名:

WORK	WORK-P	MEN	LINKER	PASS	TRANSM
SORT	GRAPH	STATIS	STAT1	STAT2	CALCUL
TABLE2	TABLE1	MODIFY	MODIFY1	MODIFY2	MODIFY3
APPEND	INQUIRY	LOCATE	LOCATE1	MEN-C	MEN-N
INPUT-C	INPUT-N	LOCATE2	INPUT	LOCATE3	PUT1
PUT2	PUT3	PUT4	C-DISP	DISP	PRINT
C-PICT	RELATION	MEN-LINK	DELAY		

因为这些名子均为本系统的功能程序名所占用, 为避免造成错误和混乱, 请不要使用.

1-4. 系统的启动

1. 双软盘启动法:

将 CC-DOS 系统盘或压缩汉字系统盘插入驱动器 A, 开机启动. 出现 "A>" 后, 取出系统盘, 将 1号盘插入驱动器 A, 将 2号盘插入驱动器 B. 敲入 "B:" 回车, 在 "B>" 状态下, 敲入 "A:ADB3" 回车. 即进入 Auto-dBASEIII 的菜单状态.

2. 硬盘, 软盘驱动法:

将 CCDOS或压缩汉字系统装入硬盘根目录, 在 C盘根目录下用 "MD ADB3" 命令新开一个子目录, 再用 "CD ADB3" 命令进入 ADB3 子目录, 将1、2号盘中的所有内容拷入该目录中. 开机启动 CCDOS或压缩汉字系统, 出现 "C>" 后, 用 "CD ADB3" 命令进入 ADB3 子目录, 将 1号盘插入驱动器 A, 在 "C>" 下, 敲 "ADB3" 回车, 即可进入 Auto-dBASEIII 的菜单状态.

第二章 Auto-dBASEⅢ的基本原理

本章从原理上给您介绍Auto-dBASEⅢ系统，使您对它有一个更深的了解。

2-1. Auto-dBASEⅢ的整体构思

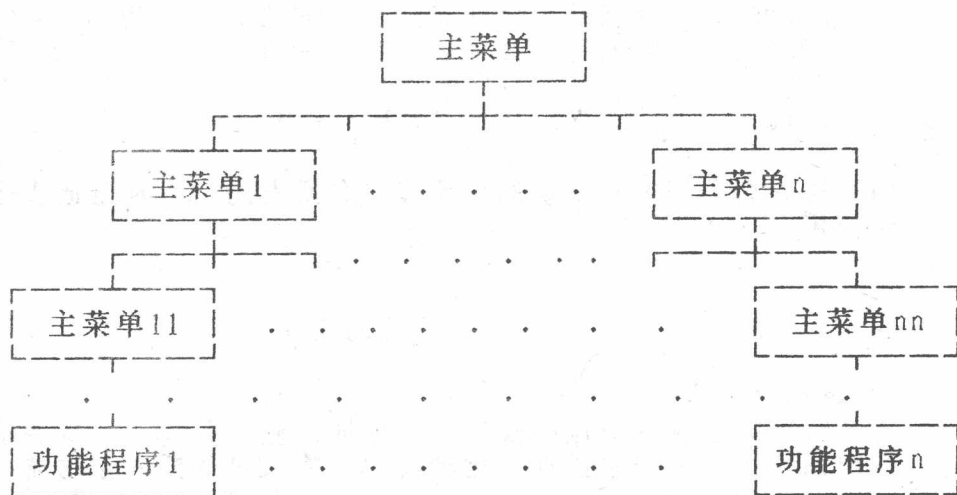
为了实现数据库 dBASEⅢ的自动编程，就得从分析这些应用软件的结构及功能入手。

一、一般 dBASEⅢ应用软件的编程步骤。

一般 dBASEⅢ系统软件的编制，大致需要完成以下几步：

- 1). 建立系统软件要处理的数据库。
- 2). 设计完成具体功能要求的系统程序结构（系统菜单）。
- 3). 编制完成这些功能的具体程序。
- 4). 进一步对编出的程序进行维护。

二、一般 dBASEⅢ应用程序的整体结构：



从上面的结构图中可以清楚地看到，一个应用软件基本由一个菜单树和数个功能子程序组成（各功能子程序有可能包括不只一个功能模块。）所以，要完成一个应用软件的编制，只要完成下列四步就可以了：

- A. 建立程序处理的数据库。
- B. 编制建立一个菜单树。
- C. 编制具体的功能模块。
- D. 将这些菜单树、程序模块、功能模块及数据库连接为一个软件系统。

那么，能不能建立一个系统，来自动完成上面的工作，实现全自动编程呢？回答是肯定的。

三、Auto-dBASE III 的整体构思。

从上面的分析可以知道, 要实现对一个管理信息系统软件的自动编程, 只要设法建立出软件的菜单树, 编制出软件具体的功能子程序, 并把它们安装成系统就可以了。由于 dBASE III 语言的功能很强, 数据库使用十分灵活, 使用 dBASE III 本身实现上述 dBASE III 的自动编程是完全可能的。

1. 菜单树的建立

要建立一个灵活的菜单树, 使它能够根据用户的不同要求而随时变动, 采用一般的编制固定菜单树的方法是不行的。(一般的方法是将菜单直接写在 dBASE III 的命令文件 PRG 中) 我们设想, 利用 dBASE III 的数据库, 将应用软件各层菜单的内容按照一定的规律存在数据库中。在显示菜单时, 再将这些菜单按规律从库中取出来, 显示在屏幕上。

通过使用这个“菜单库”, 我们就可以使软件的菜单树变得十分灵活, 可以进行任意修改, 从而为软件的维护提供了很大的方便。

2. 功能模块的编制

由于 dBASE III 语言的功能很强, 实现同一个功能的“规范”程序基本上是相同的。而且, 对数据库的操作, 都可以分解成“查、改、算”等几个基本的操作。根据这一特点, 我们可以先编制一些基本的对数据库进行具体操作的模块, 在系统进行自动编制功能子程序时, 将这些基本功能模块按一定规律组织起来。这样用户就可以自动编制出功能子程序了。

3. 软件的菜单树与功能子程序及功能模块的连接

用户应用软件的菜单树建立起来了, 功能模块也编制出来了, 但此时, 它们是相互分离的, 下一步就是将它们正确地连接起来。要完成这种对应的连接, 第一步, 要把各功能模块按一定规律串行起来, 组成一个功能子程序, 并设一个记录各模块排列顺序的指针; 第二步, 必需将菜单树的叶子(菜单树底部再无任何分枝的菜单)按一定规律标定出来, 将要编制的系统功能子程序也按与叶子一一对应的关系标定出来。然后再将它们连接起来。

到此为止, 一个完整的应用软件就编制出来了。

4. 软件系统数据库的建立

系统的软件编制出来了, 还必需建立一些软件系统要处理的对象——数据库。这一点对于 dBASE III 来讲是比较容易的, 只用一个语句就可以完成。

综合上述, 根据一般数据库管理信息系统软件开发的步骤, 我们按如下顺序进行自动编程:

1. 自动建立系统数据库。
2. 自动建立系统菜单树。
3. 自动编制系统功能子程序。

其中, 在自动编制系统功能子程序过程中, 可按一定顺序自动组织各功能模块, 在建立系统菜单树的同时, 就将菜单叶记录下来。在进行自动编程时, 让用户对应菜单叶的功能进行自动编程。这样, 不仅使用户在编程的时候感到直观, 而且自动编程和系统的自动装配一次完成, 提高了编程效率。

在实现自动编程时, 也不采用一般的自动编程方法(将 ASCII 码自动写入程序), 因为这种方法编出的程序冗余度太大, 而是采用独特的“模糊编程法”(下节详细介绍), 从而使编出的程序冗余度最小, 提高了程序效率。

通过以上几步, 用户就可自动编出管理软件了。

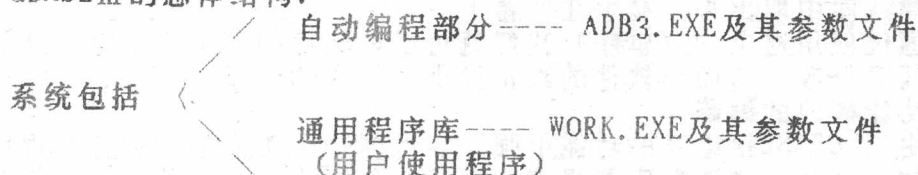
2-2. Auto-dBASEⅢ的具体实现

数据库自动编程系统 (Auto-dBASEⅢ), 是用编译 dBASEⅢ, 编译BASIC, 8086/8088宏汇编在 IBM PC/XT 上实现的。它不仅自动建立 dBASEⅢ数据库, 自动编制各种 dBASEⅢ功能子程序, 而且还可以自动建立软件系统的菜单树 (总体结构), 从而使 dBASEⅢ的编程完全自动化。

Auto-dBASEⅢ用户界面好, 自动化程度高, 功能强大, 可用于各种应用软件的开发。

下面谈谈Auto-dBASEⅢ的具体实现。

一、Auto-dBASEⅢ的总体结构。



Auto-dBASEⅢ系统分为两大部分。第一部分是用户自动编程用的系统程序 (ADB3), 用户用它来自动建立软件要处理的数据库, 产生菜单树, 给已编制好的基本功能子程序产生参数文件 (相当于自动编系统功能子程序)。第二部分用户使用程序 (WORK), 用户用它来完成对数据库的各种操作 (它相当于自动编制出来的系统程序)。这一部分包括, 取出并显示各层菜单内容, 利用第一部分 (ADB3) 产生的参数文件, 调用本身的基本功能子程序, 完成对数据库的各种操作, 两个主要功能。

本系统采用了结构化、模块化、模糊化的编程技术。在研制系统时, 先将系统所需完成的功能分成一个个模块, 然后再采用模糊化的编程法, 编出一个个模块的通用程序。这种通用程序有些象函数式的形式: $Y=F(X)$ 。X 就相当于用户的各种要求, Y 就相当于用户完成的功能。例如, 要完成 "按姓名查询档案" 这一功能, 只要在调用查询功能子程序之前, 将 "姓名" 这一变量赋给功能子程序, 然后再调用它就可完成这一功能。这样编程可以提高程序效率, 降低程序的冗余度。

二、自动编程系统程序 (ADB3) 的具体实现:

自动编程部分主要完成: 建立系统数据库、建立系统菜单树、产生基本功能模块所需的参数文件、以及将基本功能模块与功能子程序、菜单叶连接起来四项任务。下面具体说明。

1. 建立系统数据库

为了方便用户, 系统利用菜单式的窗口操作, 让用户输入数据库名和数据库结构, 然后用程序自动建立数据库。为了实现对任何数据库的任意操作, 系统在建立一个数据库的同时, 也建立一个与之相对应的数据库的结构库 (结构库的内容是对应数据库的结构), 以便以后对数据库操作时使用。

建立起数据库后, 还要将数据库名存入一个数据库 RE-DBF.DBF 中, 以便系统对数据库进行操作。

2. 建立系统菜单树

Auto-dBASEⅢ将菜单内容存在一个文件名为 MENU.DBF 的数据库中。在菜

单库中，采用数据的链式结构，把菜单连成一个树状结构。菜单库的结构如下：

数据项1	FUNCTION	菜单内容
数据项2	MAIN	本层菜单名
数据项3	SUB	本菜单项下的子菜单名
数据项4	NO	本菜单项在本层菜单的序号

这样，建立系统菜单树的工作，实际上就变成了让用户向菜单库中输入菜单内容，然后按一定的规律将这些菜单内容连接起来。当然，那些SUB项不是菜单名的菜单项就是菜单叶，菜单叶的SUB项是与它相连接的子程序名。

3. 产生基本功能子程序所需的参数文件

在 Auto-dBASE III 的用户程序 (WORK) 中，编制好了许多基本功能模块。为了使这些基本功能模块能够通用，在编制这些模块时，没有针对具体的对象去编制，而是大量地使用变量和宏替换，使编出的功能模块有点类似函数的功能，通用性很好。使用时只要赋给程序一定的参数，调用这些模块，就可完成相应的功能。如查询功能子模块，编成一种按 "XX" 查询的形式，使用时，若要按 "姓名" 查询，只要将 "姓名" 赋给变量 "XX"，然后再调用查询功能子模块，就可完成按 "姓名" 查询的功能。

这样，编制某种功能程序，实际上就变成了给功能模块产生参数。

这种编程方法，不仅使用灵活，程序维护性好，而且，系统程序的冗余也很小。例如，原来按 "姓名"，"工作证号"，等 N 种方式查询，就得有 N 个程序来完成这些功能，而现在只要用一个通用程序就能完成，程序冗余达到了无法再小的地步。

4. 基本功能模块与功能子程序、菜单叶的连接

这一部分是系统自动完成的，使用者是接触不到的。由于各菜单叶有一定的序号，产生各功能子程序时又使它们与菜单叶一一对应，所以菜单叶和功能子程序连接起来了；产生功能子程序时按一定顺序使用了一些功能模块，这个顺序可由一个存在于对应该功能子程序和菜单叶的参数文件中的指针来表示，而各模块的参数则存入由调用它们的功能子程序及它们各自在该功能子程序中的序号共同决定的代码所对应的参数文件中，这样，基本功能模块与功能子程序、菜单叶就连接起来了。

总之，Auto-dBASE III 的自动编程系统程序 (ADB3)，是给它的用户使用程序 (WORK)，产生一个参数环境，(生成菜单树，产生参数文件) 以使用户使用程序 (WORK) 的运行，来完成不同用户所需的各种功能。

三、Auto-dBASE III 用户使用程序 (WORK.EXE) 的具体实现

当正确地完成自动编程部分的三个步骤后，系统就产生好了用户使用程序 (WORK.EXE) 的运行环境，即产生好了所需的参数文件。此时，执行 WORK 程序，就可以按照菜单对数据库进行用户需要的操作了。

用户使用程序 (WORK) 主要由两大部分组成。第一部分用于菜单的显示，菜单树的叶子与功能子程序的连接。第二部分包括一个连接程序和几个相互独立的功能子程序。运行时，第一部分调用菜单库，显示菜单，并借助于记录菜单叶的数据库在菜单树的叶子处，第二部分的连接程序打开参数文件，按参数指引顺序调用功能模块，各功能模块再打开各自所对应的参数文件，完成具体的功能。

1. 菜单的显示

由于菜单库内的菜单是具有一定的规律的，所以，在按菜单树规律显示菜单内容时，只要按照菜单项链式结构，按一定规律从菜单库中取出菜单内容，显示在屏幕上就行了。例如，“主菜单”的菜单名为 MEN1。用户一进入系统，系统就取出所有菜单名是 MEN1 的菜单项，显示出来。在主菜单中，若用户选子功能1，则查询子功能1的子菜单名，（比如是 MEN2）然后再调用所有菜单名是 MEN2 的菜单，以此类推。当到菜单树的叶子处时，再打开对应的参数文件，调用对应的功能子程序。（事实上功能子程序是一个通用的连接程序，它按不同菜单叶所对应的参数文件中的指针来顺序调用各模块，以实现不同的功能。）

2. 功能模块的使用

在编制功能模块时，为了使它能够通用，大量地使用了数据库语言 dBASE III 中的变量和宏替换。从而使功能模块要处理的对象“模糊化”，形成一种类似于“函数式”的功能模块。使用时，用户只要输入自己的要求（“自变量”），就能完成某种功能（“函数值”）。

由于程序要处理的对象“模糊化”了，编程的难度较大，必须全面地考虑到有可能遇到的各种情况，否则就会影响程序的通用性。为了使用户使用时简洁，清楚，编制这些功能模块时，尽量将它们合并成几个大模块，以便在自动产生参数文件时，条理清楚。

由于同一类的功能都是由同一个通用程序完成的，只是参数文件不同，所以，只要用户的功能要求不超过系统的功能，就不需再编程序，只要用系统产生参数文件就行了。

系统也给用户提供了特殊程序接口，用户可以很容易地将特殊程序连在用户使用程序“WORK”上，以扩展系统的功能。

第三章 Auto-dBASE III (V2.00) 的使用

在本章里, 我们着重介绍 AUTO-dBASE III 的使用与维护, 每一节分别从功能说明、操作说明、维护说明以及流程图两方面介绍一个功能模块。(维护说明部分仅供对 dBASE III 比较熟悉的同志参考。)

启动Auto-dBASE III系统后, 25行彩色显示的机型首先选择显示颜色, 出现:

请选择显示颜色
敲 C 变色, 选好后敲 G

颜色选好后，便出现其它机型一开始出现的如下菜单：

[illegible]

程序员可以输入系统名称，也可不输，不输名称系统自动起名为“数据库管理系统”。接下来又有：

☆ Auto-dBASE III (2.00) ☆
(C) 清华大学自动化系版权所有
编出来的程序放在  驱动器上

这里要注意，编出来的程序放在哪个驱动器上，是指 2 号盘上的系统环境在哪个驱动器上，并且今后编出的程序也将放在那个驱动器上。

下面，屏幕上出现系统主菜单：

```

***** 自动编程系统主菜单 *****
*
*      1> 建立系统数据库
*      2> 建立系统菜单
*      3> 编制系统程序
*
* -----
*      请输入功能编号:  输 0 退出
*
*****

```

这里要注意：

1. 建立系统数据库、建立系统菜单、编制系统程序三个步骤必须按照一定的顺序进行。应先建立系统数据库，或建立系统菜单，最后编制系统程序。若步骤不对，系统就会出错。但这三个步骤不一定一次全都完成。
2. 在使用 Auto-dBASE III 自动编程时，若在建库、建菜单、编某一子程序过程中，未按下面的说明操作而中途不存盘退出，就有可能造成系统参数不

全的情况，使编出的程序无法使用。所以，建议程序员操作时完整地各个分步骤。

3. 软件自动编出来以后，会被系统自动地拷贝到另一张盘上去。若要对建出系统数据库、菜单、各功能程序进行修改、维护，可用系统盘重建一次系统，使用新的系统。

下面，我们就从自动建立系统数据库、自动建立系统菜单、自动编制系统程序三方面来具体描述各部分功能及操作。

3-1. 自动建立数据库

1. 功能说明：

Auto-dBASE III (V2.00) 可自动建立多个数据库，数据库个数不限；数据库的数据项数最多为 999 个，数据类型只允许 C、N、L、D 四种；数据记录个数不限。

2. 操作说明：

在自动编程系统主菜单中选择功能编号 "1"，并确认后，此时系统出现如下菜单：

```
*****
*                                     *
*           请 输 入 数 据 库 名           *
*           数 据 库 名 :   ■:■■■■           *
*           _____           *
*           请输入功能编号：退出/后翻/前翻/建库(0/1/2/3) ■ *
*****
```

- 1> 若要新建一个数据库，输入该库所在驱动器及其名称后，必须选择 "3" 建库；
- 2> 若要修改一个数据库，输入该库所在驱动器及其名称后，也需选择 "3" 建库；
- 3> 若有现成的数据库，也并不想在此修改它，那么可在输入该库所在驱动器及其名称后，选择 "0" 退出，系统会自动将这个数据库连接上；
- 4> 若系统中有两个以上的数据库，程序员不想处理或已处理完当前的数据库，而想处理下一个数据库，可在下边的光标处输 "1" 后翻，系统就会翻至下一个数据库；若想处理前一个数据库，只要在下边的光标处输 "2" 前翻即可。注意：若不想处理当前的数据库，一定要进行翻页，如果不进行翻页就处理新的数据库，那么当前数据库将会因被覆盖而失去与系统的联系。

输入数据库所在驱动器及其名称并在下边的光标处输 "3" 建库后，系统便显示如下菜单，让程序员输入数据库结构（对于已有的数据库，系统会将其结构自动显示出来，以便查看和修改）。